

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Неотектоника и катастрофические природные процессы

**Цель дисциплины** - развитие геологического мировоззрения и создание основы для получения специальных знаний, умений и навыков в процессе изучения последующих дисциплин на стыке структурной геологии, нелинейной геодинамики и тектоники.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование представлений, знаний и умений у студентов:

Об основных закономерностях развития земной коры: установлении последовательности образования пород и периодизации геологической истории;

Об основных методах изучения неотектонических движений (тектонофизических, структурно-геологических, геоморфологических, морфометрических, дистанционных, геофизических, инструментальных);

О принципах построения карт новейшей и современной тектонической активности, а так же об основах системного подхода к изучению тектонических движений;

О методах рангового анализа неотектонических движений и алгоритмы использования рангового подхода в решении задач прогнозирования;

Об основных принципах классификации геологических катастроф, их математическом описании и применении к конкретным задачам нелинейной геодинамики;

О причинах и следствиях опасных геологических процессов, связанных с эндогенными факторами и экзогенными процессами.

### **Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)**

<b>Коды компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p><b>Знать:</b> основные закономерности развития земной коры: установление последовательности образования пород и периодизации геологической истории; основные методы изучения неотектонических движений (тектонофизические, структурно-геологические, геоморфологические, морфометрические, дистанционные, геофизические, инструментальные); причины и следствия опасных геологических процессов, связанных с эндогенными факторами и экзогенными процессами.</p> <p><b>Уметь:</b> классифицировать, описывать, детально понимать механизмы возникновения, причины и следствия опасных геологических процессов, связанных с эндогенными факторами и экзогенными процессами. эффективно работать с литературой по неотектонике, ссылаясь на нее и электронными источниками;</p>

		<p>классифицировать, описывать, детально понимать механизмы возникновения, причины и следствия опасных геологических процессов, связанных с эндогенными факторами и экзогенными процессами.</p> <p><b>Владеть:</b> методами изучения неотектонических движений (тектонофизическими, структурно-геологическими, геоморфологическими, морфометрическими, дистанционными, геофизическими, инструментальными); понятийным аппаратом, терминами и категориями курса и использовать их в своей учебной и профессиональной деятельности.</p>
ПК-10	<p>способностью организовывать мероприятия, направленные на соблюдение правил по охране труда и контроль за соблюдением правил техники безопасности</p>	<p><b>Знать:</b> принципы построения карт новейшей и современной тектонической активности, а так же основы системного подхода к изучению тектонических движений. методы рангового анализа неотектонических движений и алгоритмы использование рангового подхода в решении задач прогнозирования; основные принципы классификации геологических катастроф, их математическое описание и применение к конкретным задачам нелинейной геодинамики.</p> <p><b>Уметь:</b> применять принципы построения карт новейшей и современной тектонической активности, а так же основы системного подхода к изучению тектонических движений; эффективно применять знания методов рангового анализа неотектонических движений и использовать их в ранговом подходе при решении задач прогнозирования; использовать основные принципы классификации геологических катастроф, их математическое описание и осуществлять их применение к конкретным задачам нелинейной геодинамики; использовать знания по неотектонике для районов учебных геологических практик и преддипломной производственной практики для составления соответствующих глав курсовых работ, отчетов, дипломных проектов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками чтения тектонической</p>

		карты.навыками полевой работы на маршрутах; навыками работы с научно-исследовательской, справочной и иной литературой по направлению неотектоника.
--	--	--

**Содержание дисциплины (модуля)**

## **Тема 1. Введение в дисциплину**

Цель и задачи курса. Объект и предмет исследования. История развития дисциплины. Неотектоника как научная дисциплина. Общие понятия, определения, терминология. Новейшие и современные тектонические движения.

## **Тема 2. Основные понятия о катастрофах и концепция катастрофизма**

Концепция катастрофизма в геологии. Катастрофические события в масштабе геологического времени. Представления о глобальности и синхронности проявления геологических процессов в истории Земли.

Современные представления о катастрофах. Пути реализации геологических процессов и влияние внешних и внутренних факторов на их развитие.

## **Тема 3. Геосистема и геологические процессы**

Современный сценарий геологических процессов в различных геосферах Земли, их взаимосвязь, ранговый анализ. Неравновесное состояние системы - определяющий фактор процессов самоорганизации вещества. Определение неотектоники. Основные понятия и история изучения неотектонического этапа и его влияния на опасные геологические процессы.

## **Тема 4. Круговороты и балансы вещества, энергии и информации в геосистеме**

Земля как сложная динамическая саморегулирующаяся система. Современные представления об основных закономерностях и взаимосвязях различных процессов, происходящих в литосфере.

## **Тема 5. Методы изучения вертикальных и горизонтальных неотектонических движений**

Структурно-геологические методы (изучение фаций и мощностей, региональных стратиграфических перерывов, тектономагматических циклов, палеонтологических остатков). Геоморфологические методы (изучение орографических особенностей рельефа на суше и подводой, морфометрических параметров, характера строения речных долин и береговых линий, поверхностей выравнивания и т.д.). Дистанционные методы (исследование ландшафта с помощью космо- и аэроснимков, дешифрирование цифровых картографических материалов, теодолитная съемка, аэровизуальные наблюдения.). Геофизические методы (изучение гравитационных, магнитных и геотермических аномалий, сейсмологические данные, сейсмическое зондирование, палеомагнетизм, геоэлектрические параметры).

## **Тема 6. Построение карт новейшей и современной тектонической активности**

Принципы построения карт новейшей и современной тектонической активности. Типы и масштабы.

## **Тема 7. Тектонические движения**

Основы системного подхода к изучению неотектонических движений. Постулаты и принципы системного подхода. Системная тектодинамическая модель литосферы. Понятие о рангах неотектонических движений.

## **Тема 8. Природные геологические катастрофы**

Классификации геологических катастроф. Медленные, быстрые и мгновенные геологические катастрофы. Математическое описание катастроф. Теория катастроф и ее применение к конкретным задачам геодинамики.

## **Тема 9. Опасные геологические процессы, вызванные эндогенными факторами**

Общие сведения о землетрясениях. Энергия (и магнитуда) землетрясений. Интенсивность колебаний. Изосейсты. Частота землетрясений. Графики повторяемости. Эпицентр и гипоцентр. Очаг землетрясения. Глубины очагов землетрясений. Макросейсмическое поле. Сейсмическая активность. Сейсмическая сотрясаемость. Современные модели сейсмического процесса. Моретрясения, цунами. Примеры катастрофических землетрясений и цунами. Прогноз землетрясений.

Тектонический крип. Исследование новейших и современных разломов, приводящих к геологическим катастрофам.

Неотектоника и вулканизм. Факторы геологического риска, связанные с вулканизмом: лавовые потоки, взрывные волны, тефра, палящие тучи, вулканические газы, лахары и наводнения, цунами, резкие изменения климата. Примеры катастрофических извержений прошлого. Примеры катастрофических явлений, связанных с вулканизмом в XX столетии. Предсказание опасных явлений, вызываемых вулканической деятельностью.

Понятие «медленных катастроф», или «катастроф тренда».

### **Тема 10. Геологические катастрофы, связанные с экзогенными факторами**

Гравитационные процессы. Устойчивость склонов. Обвалы, осыпи, провалы, крип (глубинный, склоновый, криогенный, антропогенный). Горные удары. Гравитационно-подводные процессы.

Изменения уровня морей и океанов. Абразия, роль неотектонического фактора.

Карст. Роль неотектонического фактора в развитии карстовых и суффозионных процессов.

Техногенное воздействие на литосферу.

### **Тема 11. Мониторинг природных и природно-технических систем (ПС и ПТС)**

Основы геодинамического мониторинга. Организация мониторинга. Методы, используемые для мониторинга (наземные режимные геодезические наблюдения, геохимические и гидродинамические наблюдения, гидрологический мониторинг, деформометрические, наклономерные и уровнемерные наблюдения, повторные высокоточные гравиметрические наблюдения, сейсмические режимные наблюдения).

### **Тема 12. Организация банков данных по геологическим катастрофам**

Современное развитие компьютерной техники и телекоммуникаций, как универсальный инструмент изучения геологических катастроф.

### **Тема 13. Проблемы предсказуемости геологических катастроф**

Понятие о «подготовке» катастрофы. Представления о структурно-геологических региональных концентраторах напряжений и деформаций. Системный, ранговый подход к прогнозным оценкам места, времени, характера (силы) катастрофы. Стратегия проведения научных исследований и проектно-изыскательских работ в районах природного риска.